橄榄星室木虱的研究

余春仁　潘蓉英　蔡美兰*

（福建农业大学植保系　福州　350002）

摘要　记述橄榄星室木虱 *Pseudophacopteron canarium* Yang *et* Li 的外部形态、生活习性、天敌种类和药剂防治试验。此虫在福州一年发生7～9代，第一代成虫始见于4月下旬，世代重叠明显，一年中的7月上旬至9月上旬先后出现三个成虫高峰，而以9月上旬的成虫数量最多。药剂防治试验表明，20%灭扫利防效最好，喷药后第2 d药效达96.5%；其次是10%溴氰菊酯，喷药后第2d药效达到93.8%；此外，2.5%敌杀死、40%氧化乐果与80%敌敌畏等药效也在81%～90%。天敌种类繁多，诸如瓢虫、草蛉、郭公虫、蜘蛛与捕食螨等。尤以瓢虫的种类和数量都相当多，在抑制橄榄星室木虱的种群消长中起了重要的作用。研究工作还包括首次引用绿僵菌属（*Metarhizium*）于橄榄星室木虱之防治，开辟了该虫防治的新途径。

关键词　橄榄星室木虱，橄榄，绿僵菌

橄榄主产于闽、台、粤、桂、川、滇与浙等省区，同时也是福建省的八大名优果品之一。自70年代后期开始，我省橄榄生产上普遍遭受橄榄星室木虱 *Pseudophacopteron canarium* Yang *et* Li 的为害。据笔者调查，在福州、闽侯、闽清、莆田等橄榄产区，该虫普遍发生，并多次暴发成灾，致使橄榄树大量落叶、落果；尤以春梢受害后使当年产量下降30%～50%；还使树势衰退，历经3～5年仍不得恢复，成为橄榄生产上的一大难题。据莆田九华山农业开发区的果农反映，受此虫严重为害的橄榄树整株叶片枯干，2～3年内都不会结果。该虫的成虫与若虫均以刺吸式口器取食嫩梢、嫩叶及嫩茎的汁液，抑制新梢的生长，造成叶面有凹陷小点，叶色失绿，变小，变薄，且会诱致煤烟病的发生。

橄榄星室木虱已知分布于闽、桂的橄榄主产区，是橄榄生产上的一大害虫，但至今未见详细的研究报道。此虫于1982年由黄邦侃教授在福建省首次发现严重为害橄榄。笔者自1992年至1994年在福州、闽侯、莆田等地对橄榄星室木虱进行了比较详细的研究，现把结果报道如下。

1　材料和方法

1.1　田间种群数量系统调查

自1992年7月至1994年10月，在福州金山橄榄园随机选定5棵橄榄树作定期定点观察。从而明确橄榄星室木虱田间种群数量的消长情况。每周调查一次，每次调查5棵，

* 蔡美兰同志现在仙游县度尾镇农技站工作

1995-04-10收稿，1995-07-13收修改稿

每棵按东、西、南、北方位随机摘取上、中、下的嫩梢、嫩叶各15片，当场计算星室木虱的成虫数，再把叶片带回室内检查若虫数与卵粒数。

1.2 天敌种类调查

自1992年7月～1994年10月先后在福州（金山）、闽侯（白砂、上街）、莆田（九华、梧圹）等地，对橄榄星室木虱发生严重的橄榄园进行不定期和不定株的调查与采集，并将各类天敌标本带回室内鉴定。

1.3 药剂防治试验

于1993年5～7月在莆田九华山农业开发区进行。供试农药是20%灭扫利乳剂、10%溴氰菊酯乳剂(以上两种为日本住友化学工业株式会社出品)、80%敌敌畏乳剂、40%氧乐果和2.5%敌杀死乳剂。随机选定有结果且有星室木虱为害的橄榄树若干株，各处理均采用单株树小区，重复3次，并用清水作对照。喷药时间均在星室木虱的卵孵化后7～8 d进行。每棵树喷药液量为5 kg，用单管喷雾器喷雾，以叶片初滴药水为度。设20%灭扫利2 000倍稀释液，10%溴氰菊酯2 000倍稀释液，80%敌敌畏800倍稀释液，40%氧乐果1 000倍稀释液和2.5%敌杀死800倍稀释液及清水对照6个处理。6月27日进行喷药。于喷药前1 d、喷药后1 d、2 d、3 d与4 d，调查各处理的活虫数与死虫数，并计算其虫口减退率和防治效果。

1.4 绿僵菌对橄榄星室木虱的室内毒力测定

将预先培养好的绿僵菌（二级培养的孢子堆）在研钵中磨成粉状，然后称取4份1 g的菌粉装入4支试管中，分别加入清水10 mL、20 mL、30 mL和40 mL，充分搅拌后即成为各处理菌液，用血球计数器在显微镜下分别计算各种不同浓度的菌液在测微尺16小格面积内的孢子数，换算成每毫升菌液的孢子数。然后以田间采回橄榄星室木虱若虫(附带有橄榄的嫩叶或嫩梢)，按每处理100头若虫数放入15 cm直径的大培养皿中(皿底垫以草纸保湿，皿中放有橄榄嫩叶或嫩梢供木虱取食)。用手提喷雾器对各处理的培养皿中之木虱若虫喷洒相应浓度的绿僵菌菌液，对照喷清水。重复3次。喷药后1～15 d，每天观察记载一次，统计橄榄星室木虱若虫受绿僵菌寄生的虫数，及其寄生率等。

2 结果与分析

2.1 形态特征与生活习性

2.1.1 幼期形态特征 （1）卵：淡黄色透明，芒果形，长约0.22 mm。（2）若虫：淡黄色，体扁平，呈长椭圆形，触角短，虫体周缘生有缘棘，腹末有一尾片。共有5龄。1、2龄若虫缘棘细小而稀疏，仅见小突起；3龄若虫缘棘明显，端部较尖，4龄若虫缘棘端部尖，腹部有一对刚毛；5龄若虫缘棘宽大，顶端较圆钝，腹部有一刚毛。

2.1.2 生活习性 （1）羽化：5龄若虫近羽化时，体缩短，胸部略隆起，自头部至胸部后方裂开，裂口作菱形，成虫自此处脱壳而出。刚羽化的成虫体色较淡，爬动频繁，但不

善跳跃，等到第 2 d 体壁硬化后才会跳动。(2) 交配：成虫羽化后 3～5 d 进行交配，尤其在成虫羽化高峰期，大批成虫配对停于嫩梢或嫩叶上，成对爬行或跳跃，直至完成交配行为后才分开。(3) 产卵：多选择产在橄榄的嫩芽、嫩梢或嫩茎上，偶而也有产在初长成的新梢上，但不产在老叶上。卵集中分布在叶背主脉两侧或叶脉两侧，通常是几十粒，甚至几百粒聚集成堆。偶而也发现叶正面有零星分布的卵。(4) 趋性：成虫具有较强的趋光性和趋嫩性。成虫的取食、交配和产卵部位选择都与趋嫩性有关。初孵若虫活跃善爬动。老龄若虫大多在叶片被害形成的凹陷处营固定生活，并分泌圆形或不规则的白蜡。

2.1.3 生活史　在福州一年发生 7～9 代。成年结果树上，是以成虫在橄榄芽缝、叶背或主脉附近越冬，也发现少数在橄榄园附近的番石榴和霍香蓟等植物上越冬。但根据 1993 年与 1994 年连续两年 1 月中旬在橄榄幼年树或幼苗上均有发现成虫与若虫，而且还有取食为害，无明显的越冬现象。翌年春季最早于 4 月下旬越冬成虫产卵于嫩芽上，5 月上旬出现当年的新若虫。第一代成虫始见于 4 月下旬，有明显的世代重叠现象。害虫的田间种群消长与橄榄树的抽梢期有极其密切的跟随关系。此虫除为害橄榄树外，尚未发现其它植物受害。

2.2 各虫态在老树上的消长情况

根据我们定期定点进行系统观察的结果，发现自 5 月中旬开始，树上橄榄星室木虱的总虫数明显上升，至 7 月 23 日出现第一个总虫口高峰，第二个高峰与第三个高峰分别出现在 8 月 22 日和 9 月 9 日（表 1）。现把 1993 年 7 月 16 日至 9 月 15 日老树上的总虫口及各虫态数量列表 2。

由表 1 调查结果表明，不同的调查时间，田间的总虫数是有很大变动的，它受制于营养条件（主要是橄榄抽梢情况）、气候条件（主要是温度、湿度和降雨等）和天敌因素等。其中抽梢情况是种群数量变动的主要影响因素，其发生消长跟随着春梢、夏梢和秋梢的抽发情况而转移。尤其在气候条件的较适宜的春、秋季，梢多虫多，梢少虫就少。由表 2 看出，该虫在夏、秋季有三个田间数量高峰，即 7 月 23 日总虫口 141.3 头/叶，8 月 22 日总虫口 29.23 头/叶，9 月 9 日总虫数达 530.97 头/叶。

表 1　橄榄星室木虱田间种群变动调查

（1993 年，福州）

时间（月.日）	新梢上总虫头数	时间（月.日）	新梢上总虫头数
4.24	733	8.4	456
4.30	900	8.10	211
5.6	1 100	8.16	718
5.12	1 500	8.22	1 754
5.18	2 100	8.28	1 067
5.24	1 213	9.3	4 410
5.30	230	9.9	31 858
6.5	164	9.15	7 808
6.11	113	9.21	317
6.17	64	10.3	33
6.23	20	10.9	7
7.5	393	10.15	4
7.11	686	10.21	0
7.23	8 468	10.27	0
7.29	4 433	11.2	0

注：表中为 60 个叶片上的总虫数，其中包含卵、若虫与成虫三虫期之和

据林光国（1993）研究初报中称，5 月中旬至 7 月初或 7 月份至 8 月上旬出现全年最高峰期，其中老树上有 3 个高峰，幼树上有 5 个虫口高峰。本研究结果与之基本吻合。表 2 还显示木虱的成虫、卵和若虫各虫态的消长也有各自的 3 个高峰，但它们相互没有明显的

跟随关系。这可能是由于世代重叠所致。研究得知，橄榄星室木虱完成一个世代历期约24～30 d，年发生7～9代。

表2 橄榄星室木虱田间虫口消长情况* (1993年，福州)

日期(月．日)	7.16	7.23	7.29	8.4	8.10	8.16	8.22	8.28	9.3	9.9	9.15
总虫数	4433	8468	4433	456	211	718	1754	1067	4416	31858	7808
总虫对数	3.65	3.93	3.65	2.66	2.32	2.86	3.24	3.03	3.65	4.50	3.89
成虫数	442	152	438	71	0	16	42	23	127	442	107
成虫对数	2.65	2.18	2.64	1.85	0	1.20	1.62	1.36	2.10	2.65	2.03
若虫数	3698	3499	3698	293	41	64	615	410	660	6123	7247
若虫对数	3.57	3.54	3.57	2.47	1.61	1.81	2.79	2.61	2.82	3.79	3.86
卵粒数	293	4821	297	92	170	683	1093	634	3629	15203	454
卵粒对数	2.46	3.68	2.47	1.96	2.23	2.80	3.04	2.80	3.56	4.18	2.66

* 每次调查60叶

2.3 天敌种类

经过两年多时间在福州、闽候和莆田等地调查结果，发现橄榄星室木虱的天敌种类有如下各种。捕食性天敌如瓢虫科的大红瓢虫 *Rodolia rufopilosa* Hulsant、细缘唇瓢虫 *Chilocorus circumdatus* (Gyllenhal)、四斑月瓢虫 *Chilomens quadriplagiata* (Swartz)、毛突裂臀瓢虫 *Henosepilachna verriculata* Pang-Mao、红肩瓢虫 *Leis dimiata* (Fabricius)、六斑月瓢虫 *Menochilus sexmaculata* (Fabricius)、红星盘瓢虫 *Phrynocaria*、*congener* (Billbery)、红基盘瓢虫 *Lemnia cirumsta* (Mulsat)、异色瓢虫 *Harmonia axyridis* (Pallas)；以及郭公虫、步行虫、黑肩绿盲蝽、蜘蛛类、捕食螨等。寄生性天敌有跳小蜂等。笔者认为瓢虫科昆虫是橄榄星室木虱天敌的优势类群，尤其红基盘瓢虫和红星盘瓢虫两种田间种群数量占很大的优势，具有很好的保护和利用前景。

2.4 药剂防治试验结果与分析

试验结果表明，20%灭扫利2 000倍液防治橄榄星室木虱效果快而显著，喷药后第二天虫口减退率达到96.4%，药效达96.5%；10%溴氰菊酯2 000倍稀释液喷药后第二天虫口减退率达97.2%，药效达93.8%；2.5%敌杀死800倍液喷药后一天虫口减退率达95.8%，药效达90.8%；40%氧乐果1 000倍液喷药后一天虫口减退率达94.4%，药效达85.9%；80%敌敌畏800倍液喷药后一天虫口减退率为85.9%，药效达67.5%；清水对照喷洒后二天虫口减退率为－3.6%，无药效。由此可见，20%灭扫利与10%溴氰菊酯是防治橄榄星室木虱的比较理想农药。

2.5 绿僵菌防治橄榄星室木虱若虫室内毒力测定的效果

各处理浓度菌液室内毒力测定结果见表3。

表 3　绿僵菌对橄榄星室木虱室内毒力测定　（1994 年 5 月 9～24 日，福州）

处理	孢子数/16 格	浓度(孢子数/mL)	重复	处理虫头数	被寄生虫头数	寄生率(%)	平均寄生率(%)
绿僵菌	465	1.16 亿	1	100	53	53	53.0
			2	100	61	61	
			3	100	45	45	
绿僵菌	232	0.98 亿	1	100	32	32	32.7
			2	100	25	25	
			3	100	41	41	
绿僵菌	117	0.29 亿	1	100	21	21	19.0
			2	100	19	19	
			3	100	17	17	
绿僵菌	55	0.137 亿	1	100	25	25	18.7
			2	100	15	15	
			3	100	16	16	
清水(CK)	0	0	1	100	0	0	0
			2	100	0	0	
			3	100	0	0	

试验表明，室内喷洒上述四种浓度的绿僵菌菌液对橄榄星室木虱都有一定的毒力，其毒力大小与菌液浓度成正比。而且还发现被寄生的大多为 2～3 龄木虱若虫。较少在 1 龄若虫体上寄生。笔者还观察到木虱若虫受绿僵菌感染后有一个疾病进展的过程，如处理第 3 d 部分虫体变软，第 4 d 死亡，第 5 d 僵硬干瘪，第 7 d 虫体就长出白色菌丝体，最后形成绿色的分生孢子堆。

3　讨论

通过研究表明，橄榄星室木虱是橄榄芽梢期的主要害虫，它的田间种群消长与橄榄抽梢期有密切的跟随关系，而且主要为害时期是每年的 4～5 月的春梢期。由于春梢是当年的结果梢，所以它的受害会直接影响当年的橄榄果产量，又诱致此后的树势衰退。所以选用灭扫利或溴氰菊酯农药，结合虫情测报适时喷洒以保护春梢，是很重要的措施。

在引用绿僵菌防治橄榄星室木虱若虫室内毒力测定，虽然都有一定的毒力。但由于选用的菌液浓度偏低、孢子量偏少，导致寄生率比较低。笔者认为，如果适当提高绿僵菌的菌液浓度，例如选用含孢子量达到 1.5～2 亿/mL，预计会达到较高的寄生率和比较理想的防治效果。笔者认为，绿僵菌具有毒力强，致病历程短等特点，在橄榄星室木虱的综合防治中是值得进一步探讨和推广的。

参　考　文　献

1　杨集昆，李法圣．我国星室木虱属初记（同翅目：木虱科）．武夷科学，1983，**3**：120～128
2　林光国，陈少波，翁水佛等．橄榄大害虫——橄榄星室木虱研究初报．福建昆虫通讯，1993，6：8～9

STUDIES ON *PSEUDOPHACOPTERON CAHARIUM* YANG *ET* LI

She Chunren Pan Rongying Cai Meilan

(*Department of Plant Protection, Fujian Agricultural University Fuzhou* 350002)

Abstract The morphological character, biology, and natural enemies of *Pseudophacopteron caharium* were studied. In the meantime, chemical control was carried out against the pest. It has 7～9 overlapping generations in a year, the first generation adults appeared in late April, and there are three adult peaks during early July to early September. In addition, experiments showed that the best chemical to control this pest was Meothrin, it could result in 96.5% control effect in the next day after spraying, the second was Fenvalerata, 93.8% the next day, and the rest—2.5% Decis, 40% Omethoate and 80% Dichlorvos was all between 81%～90%. Many kinds of natural enemies played important roles in suppression of the population development of the pest. There were beetles, chrysopas, cheroidea, spiders and predatory mites, of which beetles were dominant. The entomogenous fungus *Metarhizium* was also first introduced to control this pest.

Key Words *Pseudophacopteron caharium*, olive, *Metarhizium*